

INK JET RECORDING APPARATUS

Patent Number: JP61233551
Publication date: 1986-10-17
Inventor(s): KIYOHARA TAKEHIKO; others: 01
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP61233551
Application Number: JP19850076201 19850410
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J3/04
EC Classification:
Equivalents: JP1999946C, JP7025166B

Abstract

PURPOSE: To make it possible to detect the residual amount of ink even when a hermetically closed type ink bag is used, by providing a means for measuring the electric resistance between electrodes and sealing a specific amount or more of gas in the ink bag to detect the residual amount of ink from the change in the electric resistance between electrodes produced by the gas.

CONSTITUTION: A means for measuring the electric resistance between a pair of electrodes 19, 20 provided so as to be exposed to the ink 23 in an ink bag 10 is provided and 0.5cc or more of gas is preliminarily sealed in the ink bag and the residual amount of ink is detected from the change in the electric resistance between the electrodes produced by the gas. Even when a hermetically closed type ink bag formed of a flexible material such as a plastic sheet is used as the ink sump of ink supplied to a recording head, the residual amount of the ink can be easily detected.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-25166

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)3月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175			B 4 1 J 3/ 04	1 0 2 Z

発明の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭60-76201	(71) 出願人	999999999 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	昭和60年(1985)4月10日	(72) 発明者	清原 武彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(65) 公開番号	特開昭61-233551	(72) 発明者	深沢 秀夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(43) 公開日	昭和61年(1986)10月17日	(74) 代理人	弁理士 大音 康毅
		審査官	大仲 雅人
		(56) 参考文献	特開 昭58-194551 (J P, A) 特開 昭59-193301 (J P, A) 特開 昭59-43340 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 インク残量検知方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録装置に供給されるインクを収納し、該インクを外部に導出するインク導出部を備えた、可撓性材料からなる密閉インク容器の内部のインク残量検知方法において、

前記インク容器は、該インク容器の内壁がインク消費に従って密着するのを防止する張り出し部材により形成される不潰空間を有しており、該不潰空間は前記インク導出部とインク有無検知用の電極を備え、該電極は前記不潰空間において前記インク導出部よりも上方に設けられるものであり、

前記インク容器には初期状態で気体が封入されており、インク消費に伴う前記インク容器の変形により該気体を前記不潰空間に移動させ、

前記不潰空間において前記気体が前記電極に至ることに

より生じる電気抵抗の変化を検知することを特徴とするインク残量検知方法。

【請求項2】 前記気体の電極への到達時期を前記気体の封入量より調整することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のインク残量検知方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、プラスチックシートなどの可撓性材料で形成された密閉インク容器におけるインク残量検知方法に関する。

【従来技術】

従来のこの種のインク容器においては、インク袋から空気を排除してインクを充てんしていたので、所定位置に一对の電極を設けてその間の電気抵抗の変化からインク残量を検出しようとしても、インク残量の減少に応じて

(2)

特公平 7 - 2 5 1 6 6

1

インク袋がつぶれて密着し、電極間に最後までインクが存在するので、事実上実施可能であった。

一方、インク袋の代わりに硬質のインク容器を使用する場合は、内圧変化をなくすための通気口を設けねばならず、したがって、インク溶剤が蒸発してインク性状（粘度など）が変化したり、インク漏れが生じやすいという問題がある。

〔目的〕

本発明はこのような従来技術に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、インクジェット記録装置へインクを供給するインク溜めとして、プラスチックシートなどの可撓性材料で形成した密閉式の可撓性インク容器を使用する場合でも、一対の電極間の電気抵抗変化によりインク残量を容易にしかも正確に検知することが可能なインク残量検知方法を提供することである。

〔概要〕

本発明は、インクジェット記録装置に供給されるインクを収納し、該インクを外部に導出するインク導出部を備えた、可撓性材料からなる密閉インク容器の内部のインク残量検知方法において、前記インク容器は、該インク容器の内壁がインク消費に従って密着するのを防止する張り出し部材により形成される不潰空間を有しており、該不潰空間は前記インク導出部とインク有無検知用の電極を備え、該電極は前記不潰空間において前記インク導出部よりも上方に設けられるものであり、前記インク容器には初期状態で気体が封入されており、インク消費に伴う前記インク容器の変形により該気体を前記不潰空間に移動させ、前記不潰空間において前記気体が前記電極に至ることにより生じる電気抵抗の変化を検知する構成とすることにより、上記目的を達成するものである。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明を適用したインクジェット記録装置の要部縦断面を示し、ガイドシャフト1、2に沿って移動するキャリジ3上に記録ヘッド4が装着され、該記録ヘッドのオリフィスから吐出さるインク滴により用紙5に記録していく。用紙5はプラテン6でバックアップされており、また、送りローラ7により矢印方向に紙送りされる。

キャリジ3に形成された室8内にはカートリッジ9が脱着可能に装着されている。該カートリッジ内にはプラスチックシートなどの可撓性材料から成る密閉式のインク袋10が収納され、該インク袋から記録ヘッド4へインクが供給される。

一般に、通常のモノクロ印字の場合は1個のインク袋10および1個の記録ヘッド4を使用するが、複色（例えばイエロ、マゼンタ、シアン、ブラック）でカラー印字する場合あるいは一色でも濃淡インクで印字する場合はインクの種類に応じて複数のインク袋10および複数の記録ヘッド4が設けられる。本実施例では、第5図に

2

示すごとく2個のインク袋10を収納したカートリッジ9が使用されている。

第2図～第4図は前記インク袋10の構造を示す。

このインク袋は、第2図に示すような大小の2つ折りしたシート材11、12を合わせるとともに、第3図に示すように合わせた周辺部13を接合して袋を形成し、大きいシート材11の折り曲げ部14近傍の2つ折り合わせ部にインク取り出し口15を有する栓部材16を密封状態で結合して構成されている。

前記栓部材16はプラスチック等の絶縁材の成形品であり、前記インク取り出し口15はこれと一体成形されている。

さらに、前記栓部材16の内面の両側には、インク袋10が密着するまでつぶれるのを防止するよう内部へ張り出した一対のリブ17、17が一体成形で形成されている。また、前記栓部材16の内面の上部には前記一対のリブ17、17間の空間の一部を覆う屋根状のカバー突起18が一体成形で形成されている。

前記栓部材16の前記インク取り出し口15の上方でかつ前記カバー突起18の下側には、内部のインクに露出するとともに該栓部材を貫通して外部へ突出する導電材の電極19が固着されている。

第1図において、前記カートリッジ9のインク取り出し部に装着されかつ前記栓部材16のインク取り出し口15に密閉嵌合されるゴム栓20が設けられている。

前記電極19はゴム栓20およびカートリッジ9の前壁を貫通し該カートリッジの外部へ延びている。

また、前記ゴム栓20の内部には前記インク取り出し口15を通してインク袋10内へ連通するインク室21が形成されている。

一方、前記キャリジ3のカートリッジ9収納用の室8の前面（第1図中の右側）には、カートリッジ装着時に前記ゴム栓20を突き刺さりインク室20内へ突出する導電材（通常金属）の中空針22が固定されている。すなわち、この中空針の先端はインク室20およびインク取り出し口15内のインクを介してインク袋10内のインク23に露出し、前記電極19とともに上下一対の電極を構成するものである。

前述の構成を有するインク袋10は、第1図および第5図に示すごとく、インク23を収容した状態で前記大きいシート材11の折り曲げ部14（第2図および第3図）を下にして立てた状態で装着される。すなわち、インク袋10はカートリッジ9内に縦に組付けられ、該カートリッジはキャリジ3上に立てた状態で装着される。上記状態でインク袋10内の気体は上方に集まり、したがって前記大きいシート材11の折り曲げ部14の近傍に設けられたインク取り出し口15に気体が入り込むことはきわめて少ない。カートリッジ9のインク袋10収納室の底部は、第5図に示すようなV字形状またはU字形状にされ、インク23を収納したインク袋10の底がカートリッジに密着し、振動

(3)

特公平7-25166

3

4

や落下などでインク袋10がずれたり破れたりしないような構造になっている。

また、前記インク袋10内には、0.5CC以上好ましくは1CC以上の気体（例えば空気）が封入されている。この気体封入量については、0.5CC以下では残量検出が不正確になりやすく、0.5CC以上であれば実用上十分な精度が得られることが確認された。例えば、空気の場合、封入量0.5CCのインク袋についてテストした結果99%まで一定の（設定した）残量を正しく検出でき、封入量1CCでは100%まで正確に検出できた。

前記中空針22の他端はプラスチック等の絶縁材のインク供給管24を通して記録ヘッド4に接続されている。

前記インク袋の栓部材16に固定された電極（上部電極）19のカートリッジ9より突出した部分は、第1図に示すごとく、カートリッジ9装着時導電材の板ばね25を介してキャリジ3側の端子26に電気接続される。

また、もう1つの電極（下部電極）を兼ねるインク供給用の中空針22は、カートリッジ9装着時ゴム栓20を突き刺してインク袋10内のインクに露出する位置に、導電材のねじ27の先端で直接押し付けて固定されている。したがって下部電極（中空針）22のキャリジ側端子は、図示の例では、このねじ27の頭部で形成されている。

上下一対の電極19、20の端子26、27には電極間の電気抵抗を測定する検出回路（図示せず）が接続されている。なお、インク23は空気などインク袋10に封入される気体に比べると導電性が高く、したがって該インクと該気体とでは電気抵抗が明らかに異なっている。

インク袋10にインク23を充てんするとともに所定量（0.5CC以上好ましくは1CC以上）の気体（空気など）を封入し、これをカートリッジ9内に組付け、該カートリッジをキャリジ3に装着する。

記録動作および必要なインク回復動作を行うに従い、インク袋10内のインク23が減少する。インクが減少するとその分インク袋10はつぶされやせ細った形状になっていく。

この場合、インク袋10は大小2枚のシート11、12で形成されおり上方が拡がりやすくかつ狭まりやすいので、使用前には多量のインクを充てんすることができ、かつインク量の減少に応じて容易につぶされていく。したがって、インク残量がかなり少なくなるまでにはインクレベルはあまり変化せず高いレベルに維持され、封入気体もインクレベル上に存在している。この状態では一對の電極19、22間にインク23が存在し、その間の電気抵抗は小さい値を示す。

インク残量が少なくなり予め設定された検出残量設定値以下に達すると、インク袋10は栓部材16の一対のリブ17、17の領域および場合によって大きいシート11折り曲げ部（底部）を除きほぼ密着状態になる。こうして密着状態またはこれに近い状態になると封入気体が下方へ押しやられ栓部材16に接する不潰空間（リブ17、17間のつ

ぶされない空間）へ侵入する。このため、電極19、22間が気体で遮断されその間の電気抵抗が急に増大する。この電気抵抗の増大を測定することによりインク残量が設定値に達したことを検出できる。

インク残量が零の状態を検出してもこれは実用性に乏しいものであり最低でも用紙1頁分程度のインクを残してインク無しを検出することが望まれる。インク交換の際新しいインクが確実にヘッドノズルにきているかどうかをテスト記録を行って確認する。したがって記録が行われている途中でインクを交換してテスト記録を同一記録又は別記録紙で行うといずれの場合にも記録の連続性が失われてしまう。

又インク中に常時電流を流すとインクが電気分解する危険があるのでインクに電流を流す時間と回数を出来るだけ少なくする必要がある。本発明においてはプリンターの電源がONした時、図示していないポンプ装置によりヘッドノズル先端からのインク吸引を行った後、記録紙（カット紙）が記録を完了して所定の記録位置から無くなった後、指定して定めた頁長毎（連続紙）のいずれか一つでも起きた直後に短時間インクに電流を流してインクの抵抗値を測定している。

図示のインク袋10によれば、上記検出時において上下の電極19、22間に所望量のインクを残存させることが容易であり、実用性にすぐれたインク残量検出手段を構成することができる。

さらに、インク袋10内の封入気体の量が多いほど早期（インク残量が多い時）に電極19、22間が気体で遮断され、気体の量が少ないほど遅い時期（インク残量が少ない時）に該電極間が気体で遮断されるので、図示のインク袋10においては希望のインク残量値すなわちインク23の検出残量設定値に応じて封入する気体の量が調節される。こうして、空気等の気体封入量を調節するだけで自由に検出値を調整することができる。

また、インク袋10内の気体封入量が一定の場合は、該インク袋のつぶれ防止用のリブ17、17の張り出し長さが長いほど早期（インク残量が多い時）に電極19、22間が気体で遮断され、リブ17、17の張り出し長さが短いほど遅い時期（インク残量が少ない時）に該電極間が気体で遮断されるので、図示のインク袋10においては、封入気体の量がほぼ一定の場合、希望のインク残量値すなわちインク23の検出残量設定値に応じてリブ17、17の張り出し長さが調節される。こうして、リブ17、17の長さを調節することにより自由に検出値を調整することができる。

以上説明した実施例によれば、記録ヘッドへ供給するインクのインク溜めとして密閉式の可撓性インク袋を使用する場合でも、一對の電極19、22間の電気抵抗変化によりインク残量を容易に検出することができ、しかも、インク23の検出残量を希望する量に適宜容易に設定することができた。

(4)

特公平7-25166

5

さらに、大小2枚のシート材11、12を折り曲げて接合することによりインク袋を形成したので、インク量の割合いから見てインク袋の収納スペースを小さくすることができた。

なお、上記実施例ではインク供給通路の一部を形成する中空針22を利用して下部電極を構成したが、この下部電極は独立した電極で構成できるのは勿論である。

また、上記実施例ではキャリジ3を有するシリアル式記録装置の場合を説明したが、本発明はライン式インクジェット記録装置に対しても同様に適用することができる。

さらに、本発明は記録ヘッド4、カートリッジ9およびインク袋10などの数や装着場所（キャリジ3以外の記録装置本体に装着する場合など）に関係なく、各種の態様で実施することができる。

【効果】

以上の説明から明らかなごとく、本発明によれば、インクジェット記録装置に供給されるインクを収納し、該インクを外部に導出するインク導出部を備えた、可撓性材料からなる密閉インク容器の内部のインク残量検知方法において、前記インク容器は、該インク容器の内壁がインク消費に従って密着するのを防止する張り出し部材により形成される不潰空間を有しており、該不潰空間は前記インク導出部とインク有無検知用の電極を備え、該電極は前記不潰空間において前記インク導出部よりも上方

6

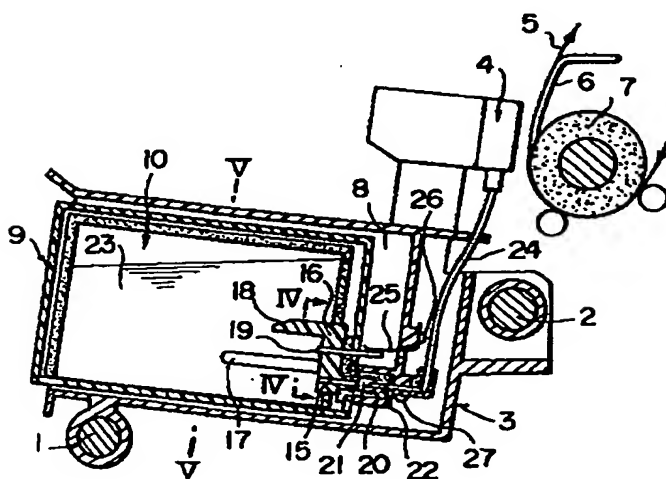
に設けられるものであり、前記インク容器には初期状態で気体が封入されており、インク消費に伴う前記インク容器の変形により該気体を前記不潰空間に移動させ、前記不潰空間において前記気体が前記電極に至ることにより生じる電気抵抗の変化を検知する構成としたので、インクジェット記録装置へインクを供給するインク溜めとして、プラスチックシートなどの可撓性材料で形成した密閉式の可撓性インク容器を使用する場合でも、一対の電極間の電気抵抗変化によりインク残量を容易にしかも正確に検知することが可能なインク残量検知方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

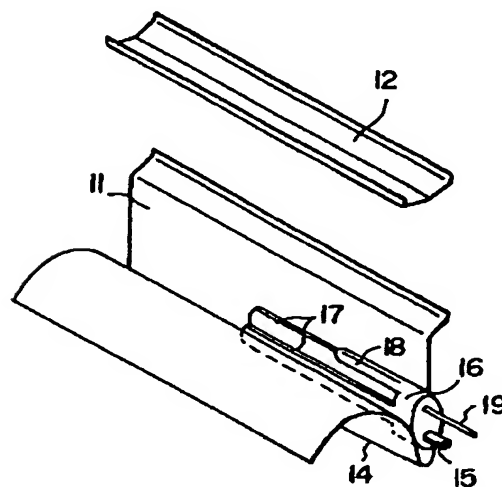
第1図は本発明を適用したインクジェット記録装置の要部の縦断面図、第2図は第1図中のインク袋の接合前の状態を示す分解斜視図、第3図は前記インク袋の密閉接合後の状態を示す斜視図、第4図は第1図中の線IV-IVに沿って見た線部材の一部断面図、第5図は第1図中の線V-Vに沿った部分断面図である。

3……キャリジ、4……記録ヘッド、5……用紙、9……カートリッジ、10……インク袋、11、12……大小の2つ折りしたシート材、13……接合部、14……折り曲げ部、15……インク取り出し口、16……栓部材、17……リブ、19……電極、22……電極（中空針）、23……インク。

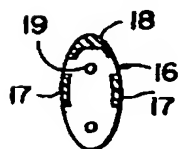
【第1図】



【第2図】



【第4図】

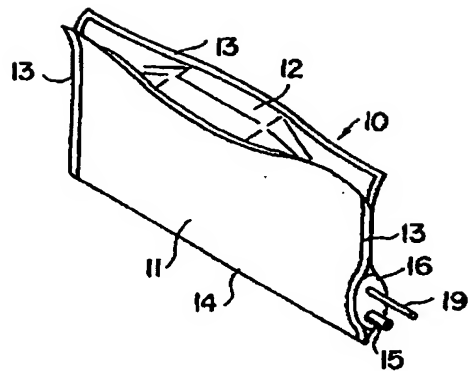


BEST AVAILABLE COPY

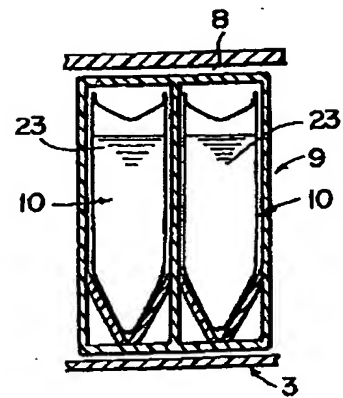
(5)

特公平 7 - 2 5 1 6 6

【第 3 図】



【第 5 図】



BEST AVAILABLE COPY